EU WEEE＆RoHS指令の動向
～Supply Chain Managementの視点での企業対応～

日本電子株式会社
松浦　徹也

当説明内容は発表者の知見、認識に基づいてのものであり、特定の会社、公式機関の見解等を代弁するものではありません。

2004. 10.28

本日のご説明内容

1.グリーン調達サバイバル
2.WEEE　Directiveの概要
3.RoHS　Directiveの概要
4.RoHS Directive 特定有害物質
5.特定有害物質非含有宣言

WEEE&RoHS指令で
モノ作りが変わる

1. グリーン調達サバイバル

サプライチェーンの中に残れるか？！
その選別が始まった

グリーン調達調査共通化協議会

- 電気・電子機器用部材のグリーン調達調査共通化指針（JGPSSI　方式）

- **狙い**
  - 含有化学物質の自己宣言と日米欧のグローバルスタンダード化
- **調査回答単位**
  - 部品の構成部品毎に含有量を回答
    - コンデンサーでは、ケース・リード線・封止ゴムetc
- **対象物質**
  - レベルA：国内外法規制対象物質　15物質群
    - RoHS特定有害物質・ドイツ日用品規則
  - レベルB：環境・ヒト・安全に恐れのある物質など　14物質群（見直し中）
    - アンチオン・砒素・ベリリウムetc
- **最大許容濃度：明示なし**
  - 意図的添加の場合は微量でも回答する。数ppm～数10ppm以上
  - 自然界の通常含有量を超える場合で把握している場合は回答
    - 亜鉛中のカドミ
- **７７企業　５団体が参加**
  - 松下電器産業㈱　松下電工㈱　三菱電機㈱　㈱村田製作所　キャノン

JGPSSI 対象法規制は幅広い

- リストA 物質　15物質群
- 考慮している主な国内外の法規制
  - EU
    - ELV指令
    - RoHS指令
    - 危険物質及び調剤の上市の制限指令
    - 危険物質及び調剤の表示指令
    - 廃電池指令
    - 包装･包装廃棄物指令
    - デンマーク：カドミウム規制法
    - ドイツ：日用品規則
    - ドイツ：ダイオキシン法
  - USA
    - 包装材重金属規制
    - 大気浄化法
  - 日本
    - 化審法

企業活動のグローバル化により遵守すべき法規制は広がっている。最も厳しい規制に合わせる必要がある。WEEE&RoHS指令は手始めに‥

S社様のサプライチェーン(SC)全体への要求

Technical Standards SS-**259 Ver 3

部品･材料における環境管理物質 管理規定

納入部材含有化学物質は次の基準とする

- **カドミウム 5ppm**
- **鉛 100ppm**
- **水銀**
- **6価クロム**
- **PBDE**
- **PBB**

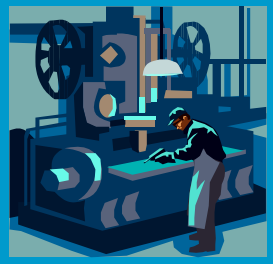
} **非含有**

包装材は上記合計100ppm **カドミウムは**5ppm

PVCフリー

JGPSSIとグリーン調達基準

サプライチェーン



企業毎取引のための調達基準

グリーン調達調査共通化指針

JGPSSI

スクリーニング調査

セットメーカー

サプライチェーンマネジメントに遵法が入る

RoHS第4条　予防
2006年7月1日以降上市する電気電子機器に対して次項の物質を非含有とする

	閾値 見込み
鉛	
水銀	Cd
カドミウム	100ppm
六価クロム	他1000ppm
PBB	
PBDE	

ドイツ　日用品規則

ELV
鉛
水銀
カドミウム
六価クロム

WEEE 第9条 ユーザーへの情報
電気電子機器に含まれる環境とヒトの健康に影響を与える危険有害物質の情報
第11条 処理施設への情報
電気電子機器に含まれる危険物質
電気電子機器に含まれる危険調剤の場所
電気電子機器の構成部品と材料

＊情報公開

Put on the Market
上市

廃棄

＊公定法　：裁判

化審法

リスクマネジメント

サプライチェーン

メーカー

自己宣言

メーカー

メーカー

＊自己宣言

税関検査
非破壊･客観的･簡便･迅速

コンプライアンス証明

コンプライアンス
自己宣言認証制度

2 WEEE Directiveの概要

Waste electrical and electronic equipment

廃電気電子機器指令 2002/96/EC

WEEE＆RoHS指令の詳細はTACで審議

■Official Journal (官報) 公布	2003年2月13日
■WEEE　第9条改正公布	2003年12月31日
■RoHS除外申請	2004年7月5日
■TAC　Work　Shop	2004年7月16日
■TAC	2004年7月20日
■UK Consultation (10月29日)	2004年7月30日
■EU各国国内法公布	2004年8月13日まで

各加盟国とも遅れている　施行は間に合わせる

■TAC 予定	2004年10月22日
■UK　製造者登録	2005年1月
■カテゴリ8＆9製品の適用検討	2005年2月13日まで
■WEEE　リサイクル義務発生	2005年8月13日
■RoHS　有害物質規制発効	2006年7月1日

WEEE国内法制定状況

- 公布完了
  - ギリシャ・エストニア・フィンランド・オランダ
- ポーランド
  公布　10月予定
- イタリア
  6月に法案公表　公布は2004年秋
- ドイツ
  9月に閣議決定国会審議中　公布は2004年末
- フランス
  7月に法案(改定)を公表　公布は2004年末
- UK
  7月に法案を公表　公布は2004年末

公布は遅れるが施行はスケジュール通り

Directiveは国内法制定で規制開始

EU委員会
法案提案

理事会／議会で審議

EU委員会　官報で公布

Directive・指令

Regulation ・規則

国内法制定

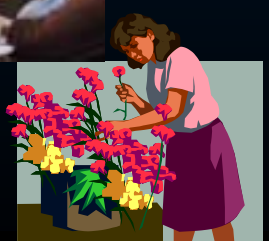
対応を
至急に

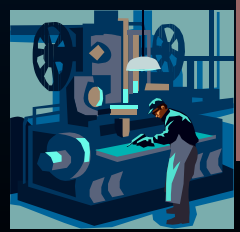
官報チェック

日本企業

“WEEE?　RoHS？
What is this?"
"I will have to ask
technical people“

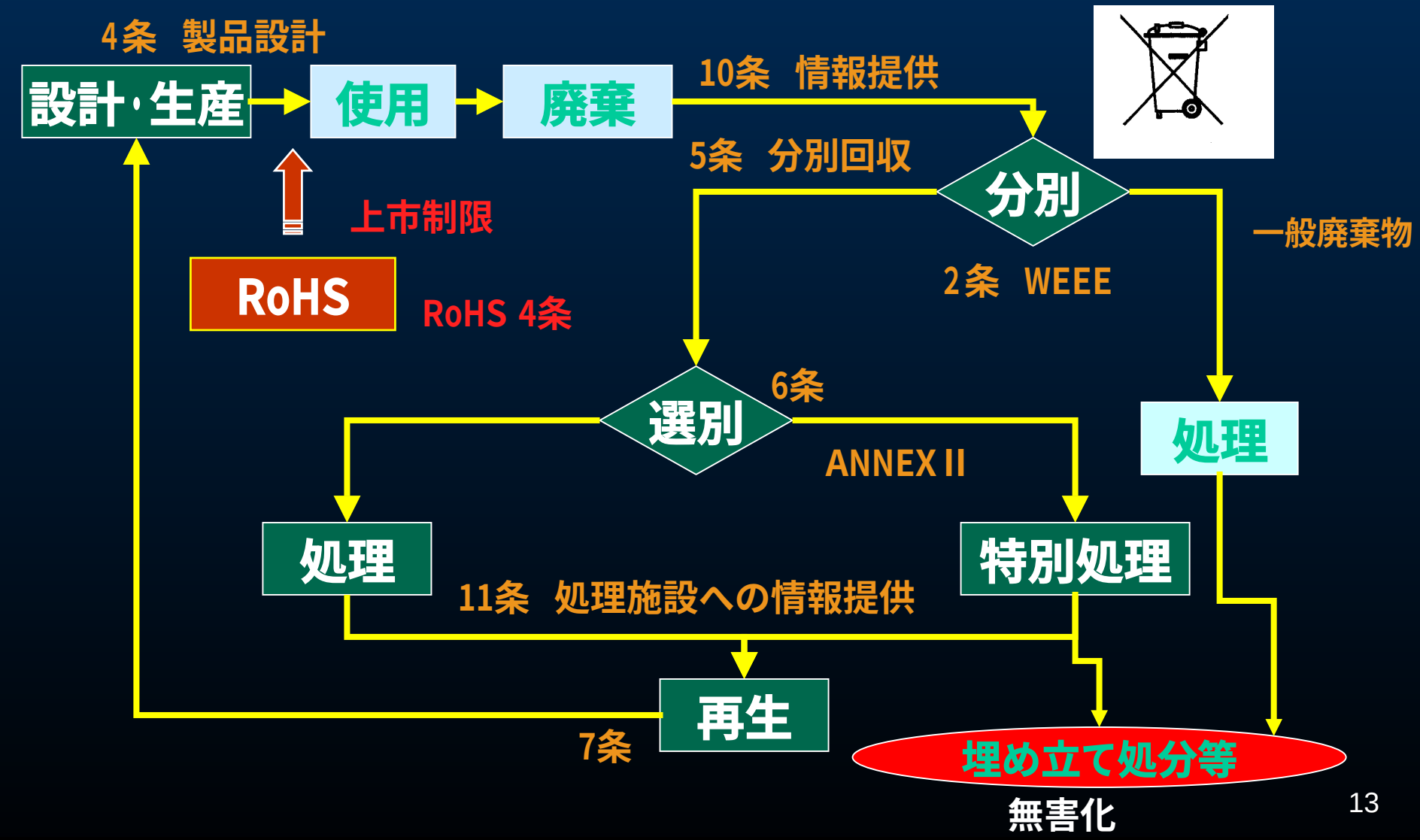
規制・罰則





加盟国内
国民
企業
国内法チェック

WEEE＆RoHS Directiveの条項関係



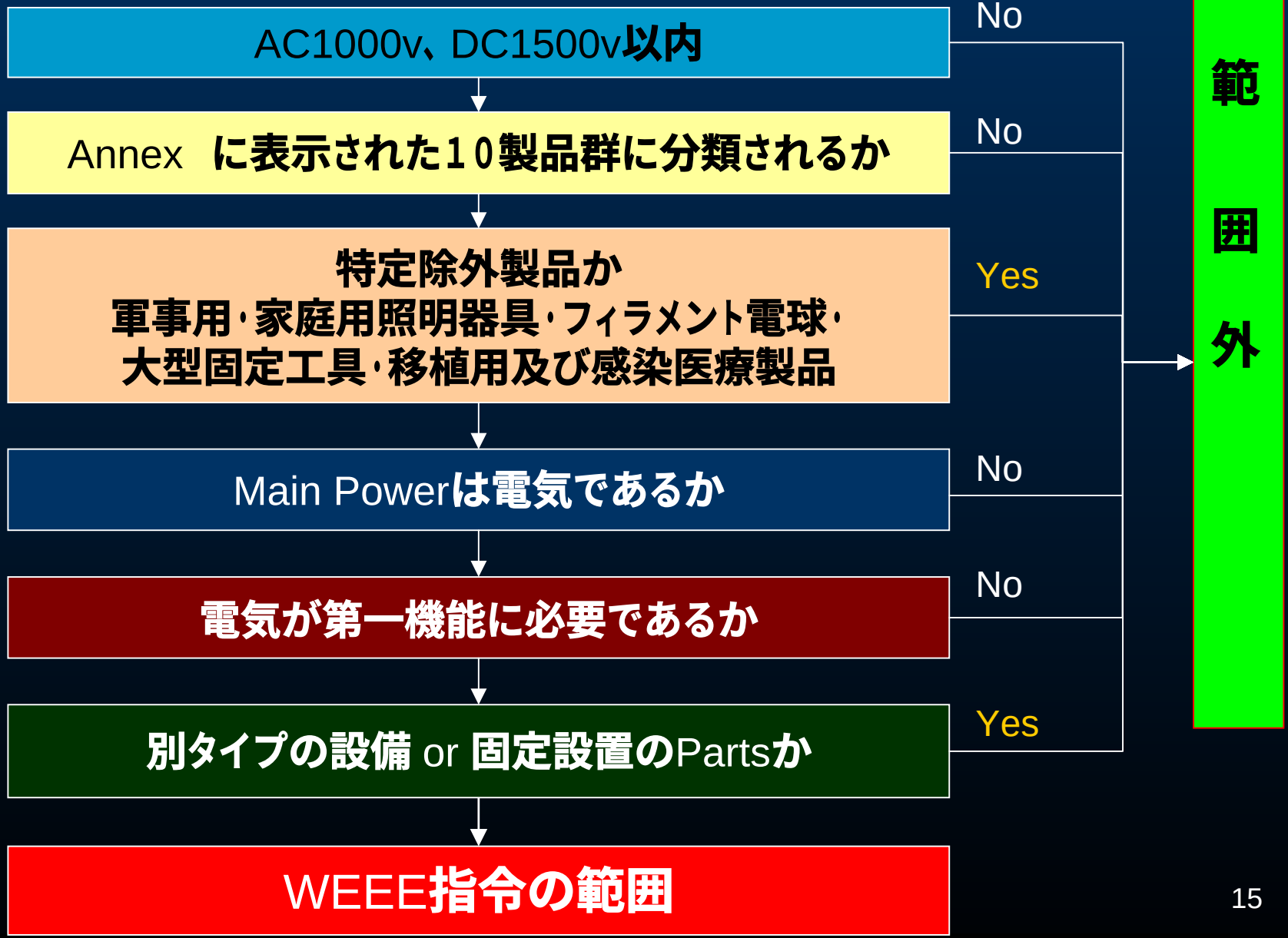
WEEE 第2条 範囲

1：**大型家庭用電気製品**：冷蔵庫・洗濯機・電子レンジ・エアコン等
2：**小型家庭用電気製品**：電気掃除機・アイロン・ヘアドライヤー等
3：**IT及び遠隔通信機器**：メインフレーム・ミニコン・パソコン等
4：**民生用機器**：ラジオ・テレビ・ビデオ・オーディオアンプ・楽器等
5：**照明装置**：蛍光灯・放電灯・高圧ナトリュームランプ等
6：**電動工具**：ドリル・旋盤・フライス盤・研磨盤・芝刈機等
（据付型大型産業用工具を除く）
7：**玩具**：電車/カーレーッシングセット・ゲーム機等
8：**医療用機器**：放射線療法機器・心電図測定器・人工呼吸器等
（移植用医療機器製品及び病原菌に感染した製品を除く）
9：**監視及び制御機器**：はかり、工場設置の監視測定機器等
10：**自動販売機**：ホットドリンク販売機、瓶/缶用自動販売機等

8：**分別回収はするが、リサイクル率目標はなし**

WEEE Decision Tree

UK Government Guidance Notes
2004.7.30



環境配慮設計　Eco-Design

- WEEE指令第4条の要求
  - 「廃電気電子機器、構成部品、材料の除去および再生」
  - 「再利用とリサイクルを容易にする設計ならびに生産の奨励」など
- WEEE規則案
  - 規則に規制条項はなく、Guidance Noteによる指導のみ
  - エコデザインは自発的なアプローチを検討する
  - 非規制手段による「light touch」アプローチによる規定
- EuP案とは直接的にはリンクしない
- ドイツ国内法案の要求事項（9/4　閣議決定）
  - 「再使用が特別な設計仕様または製造工法によって阻止されない電気・電子機器を上市すること」
  - 「ただし、環境保全や安全性上の観点でメリットを判断する」

EuPとRoHS横断的規格作成

- 10月8日 IECがEuP指令案とRoHS指令についての横断的な規格を作成するための新環境技術委員会（TC111）を設置すると発表
  - 2005年2月に設立
- TCの幹事国：日本とイタリアが立候補
  - 11月29日までに決定
- EuP指令案は自己宣言しCEマークを貼付
  - RoHS指令も適合宣言しCEマーク？
- 対象製品群
- 暖房及び給湯機器・電動器具・照明器具・家電製品・OA機器・諸費者向け電子製品・エアコン

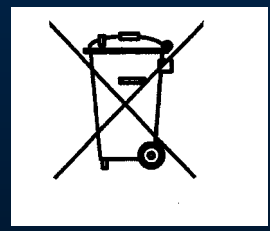
▪2004年10月20日　環境新聞

WEEE　第10条　ユーザーへの情報

■一般家庭の電気電子機器ユーザーへの情報提供

＜説明責任＞

- 電気電子機器に含まれる環境とヒトの健康に影響を与える危険有害物質の情報
- ANNEX IVのマークの意味



■生産者の責務

- 機器及び取扱説明書にANNEX IVのマークを表示
- 例外的に、包装、取扱説明書、保証書に表示
- 危険有害物質の表示の対象
  - 危険物質の分類、包装、表示に関する法律、規則、行政規定の近似化に係る理事会指令（67/548/EEC)同見直し　2001/59/EC

RoHS　６物質だけではない！

REACHとの関連は？情報の種類は？

全ての液体とANNEX IIは取り出して別の処理をする

- ポリ塩化ビフェニル(PCB) を含むコンデンサー。PCB類ならびにPCTの処理に関する 指令96/59/ECに準拠すること
- 水銀を含むコンポーネント。スイッチやバックライト用ランプなど
- 電池
- 携帯電話のプリント基板及び表面積が10平方cmを超えるプリント基板
- トナー・カートリッジ。液状か粘着粉末かを問わず、カラー・トナーも含む
- 臭素系難燃剤を含むプラスチック
- 石綿（アスベスト）廃棄物及び石綿含有物
- 陰極線管：蛍光コーティング除去
- クロロフルオロカーボン（CFC）、ヒドロクロロフルオロカーボン（HCFC）、ヒドロフルオロカーボン（HFC）、ヒドロカーボン（HC）：EU規則による適切な処理
- ガス放電型ランプ：水銀の除去
- 液晶ディスプレイ（必要であればそのケーシングも含む）のうち、表面積が100cmを 超えるもの、ならびにガス放電ランプをバックライトとして使用しているもの
- 外部電線
- 指令97/69の定める耐火性セラミック・ファイバーを含むコンポーネント
- 放射性物質を含むコンポーネント。ただし、BSS指令（96/29/EC、第3条ならびに 付記I）に定める例外規準未満のものを除く
- 電解コンデンサー（25mm × 25mm以上）

中国家電リサイクル条例

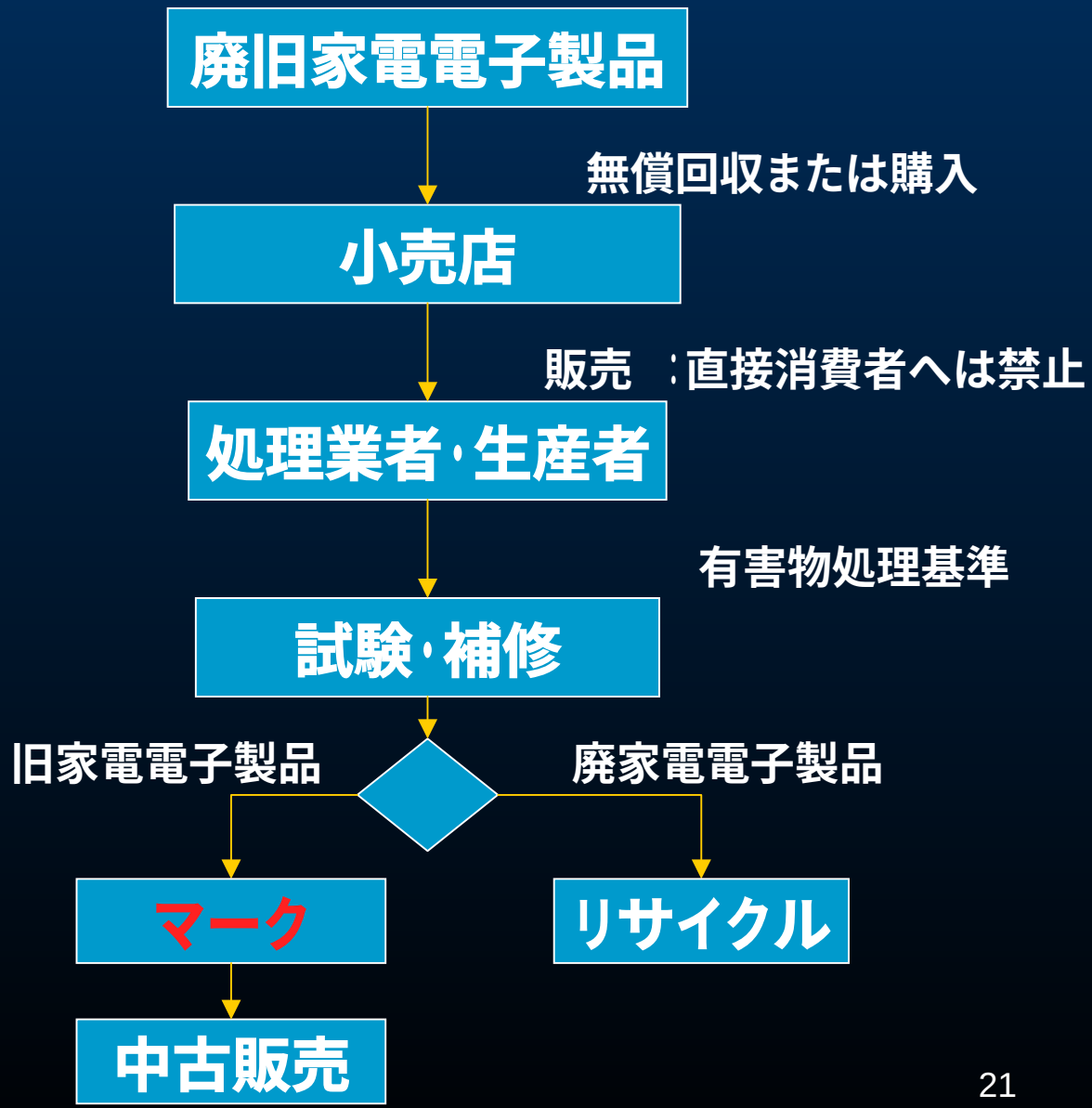
- 目的
  - 「中華人民共和国清潔生産促進法」「中華人民共和国の廃棄物残留環境汚染対策法」の規定によって、廃家電・電子製品を規範に合わせて回収し処理して、資源リサイクルを促進することで、環境の保護と人民の健康の保障する
- 適用
  - テレビ、電気冷蔵庫、洗濯機、エアコン、コンピュータを含む当局が別途示すリスト
- 生産者の責務

①回収と再利用がしやすい設計
②回収と再利用ができるような無毒無害材料の選択
③家電・家電子製品の説明書に主要材料の成分情報の記載
④廃家電・家電子製品の自社処理または専門処理企業への処理依頼
⑤生産した家電・家電子の種類、生産量、販売高情報の報告

废旧家电及电子产品回收处理管理条例(征求意见稿)

家電リサイクル法
＆　WEEE法

- 用語の定義
  - 廃家電気電子製品：修理できない機能喪失製品
  - 旧家電気電子製品：修理テストで機能を回復する製品
- 中古品の販売後の責任は再生業者
- 詳細は地方自治体で決定
- 罰則規定がある



WEEE指令は品質要求仕様として技術･設計で対応する

第4条　製品設計

- 再利用とリサイクルが容易にする設計ならびに生産

第6条　処理

- すべての液体の除去とAnnex II に従う分離処理

第7条　再生

- 生産者またはその代理人として行動する第三者がWEEE、その構成部品、材料または物質を処理施設、リサイクル施設に入れた量の記録の保管

第10条　ユーザーへの情報

- 環境および人の健康に及ぼす潜在的影響を与える電気電子機器に含有される有害物質存在

第11条　処理施設への情報

- 上市された新しい電気電子機器の再使用や処理に関する情報を当該機器の上市後1年以内に提供
- 電気電子機器に含有する危険物質と調剤の場所、構成部品と材料の特定

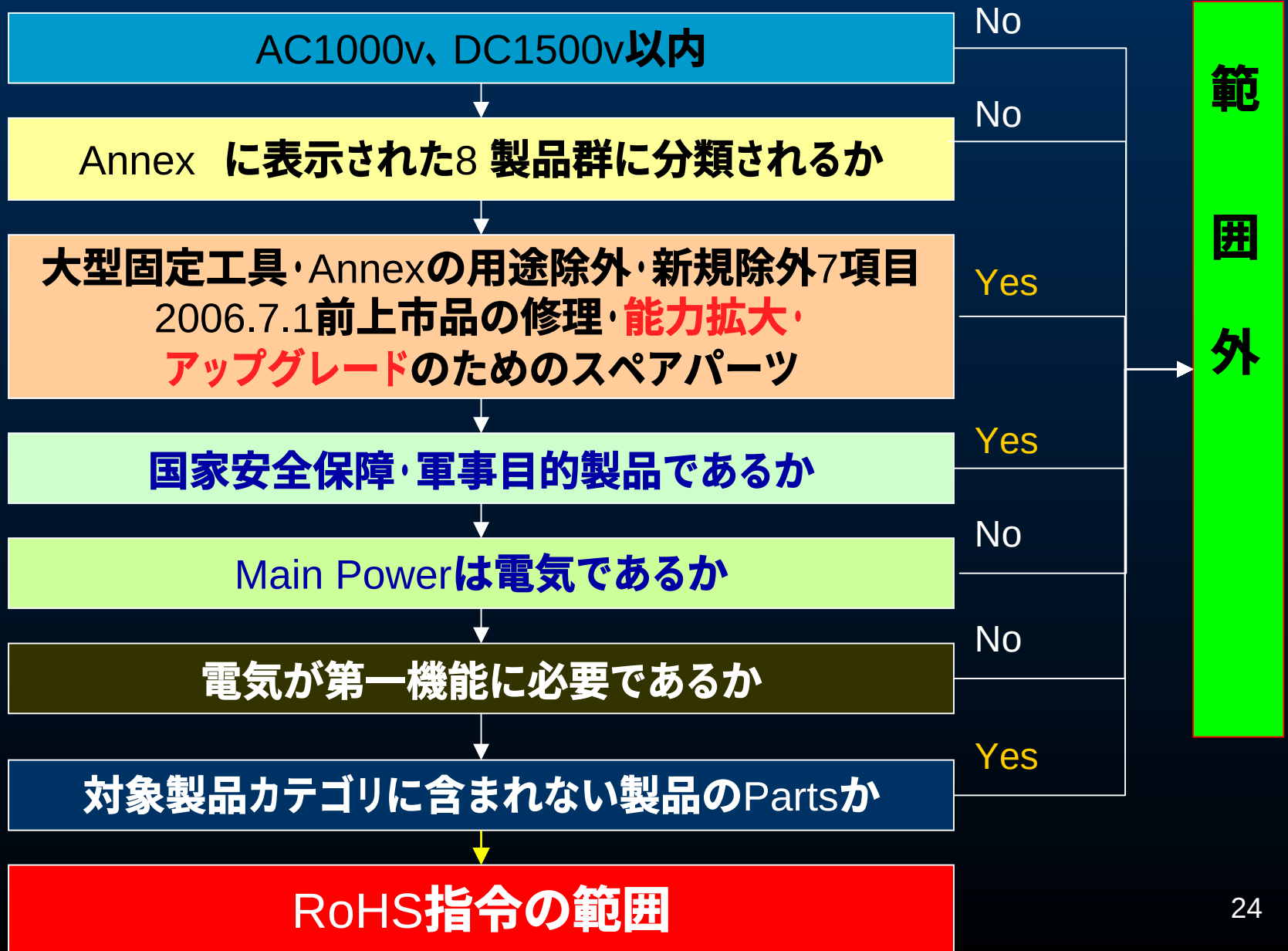
3 RoHS Directiveの概要

Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令 2002/95/EC

RoHS Decision Tree

UK Government Guidance Notes
2004.7.30



RoHS　第4条　予防

■2006年7月１日以降上市する電気電子機器に対して次項の物質を非含有とする

- ●鉛
- ●水銀
- ●カドミウム
- ●六価クロム
- ● PBB　（ポリ臭素化ビフェニル）
- ● PBDE　（ポリ臭素化ジフェニルエーテル）

上市：単一市場に最初に入った日

电子信息产品污染防治管理办法

電子情報製品の汚染の予防と対策の管理法 (討論稿)

適用範囲

中国版　RoHS指令

①レーダー
②電子通信製品
③放送とテレビ製品
④コンピュータ製品
⑤家庭用電子製品
⑥電子測量器具製品
⑦電子専用製品
⑧電子部品
⑨電子応用製品
⑩電子材料製品

电子信息产品污染防治管理办法

最近の動向

- 公布
  - 2005年1月
    - WTO　TBT協定による通告
- 施行
  - 2005年7月
- 適用製品
  - 電子情報製品に限定し、目録に品目を表示する。EUのRoHS指令　Cat8及びCat9除外は目録で明確化する
  - EU　RoHS法より範囲は狭い
- 特定有害物質制限
  - 2006年7月
- 協調と整合
  - EU　WEEE指令、RoHS指令と整合させる

电子信息产品污染防治管理办法
WEEE第10条　RoHS第4条　相当

第10条

電子情報製品の包装材は無毒、無害で、容易に回収して再利用できる材料を採用しなくてはならない。

梱包物の上に材料の成分を明記しなくてはならない。

- **本体についても成分と含有量の表示義務**

第11条

生産者は電子情報製品中に次項の有害物質の含有量を徐々に減らして非含有とする措置を取らなくてはならない。

鉛 ・ 水銀 ・ カドミウム・ 六価クロム

PBB ・ PBDE

完全に非含有にすることができないものについては、関連規定に定める有害物質の含有量を上回ってはならない。

ELV 第4条　予防

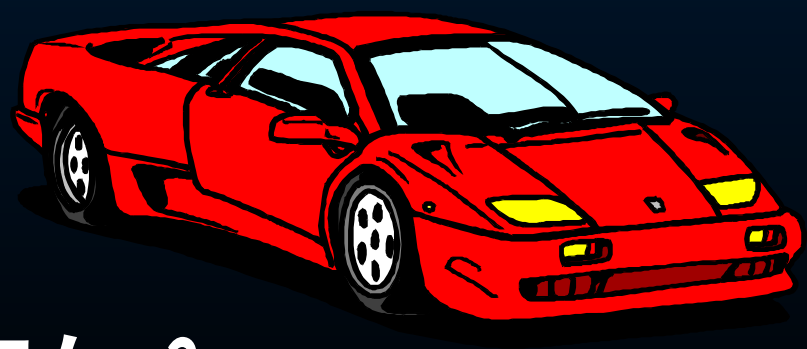
2003年7月1日以降に市場に出た車の材料及び部品が、ANNEX II に挙げられ、そこに特定された条件に基づく場合を除いて、

鉛、水銀、カドミウム、六価クロム

を含まないことを、加盟国は保証するものである。

End-of　Life　Vehicles

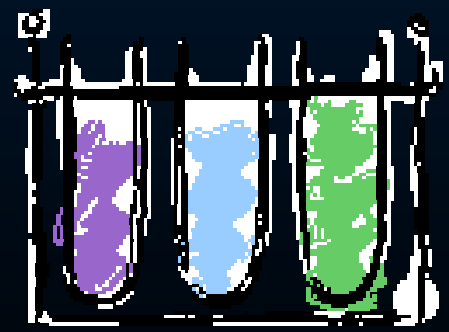
廃自動車指令



総量規制　　**鉛**　60ｇ　　**6価クロム**　2ｇ

4 RoHS Directive 特定有害物質

4.1 最大許容濃度



RoHSの最大許容濃度（閾値）

- 7月に閣僚理事会に提案10月に告示予定
- 最大許容濃度
  - 鉛、水銀、六価クロム、PBB、およびPBDE
    - 均質材料の重量比で最大0.1%
  - カドミウム
    - 均質材料の重量比で最大0.01%

最大許容濃度：Maximum Concentration Values

均質材料：homogeneous materials

homogeneous materials

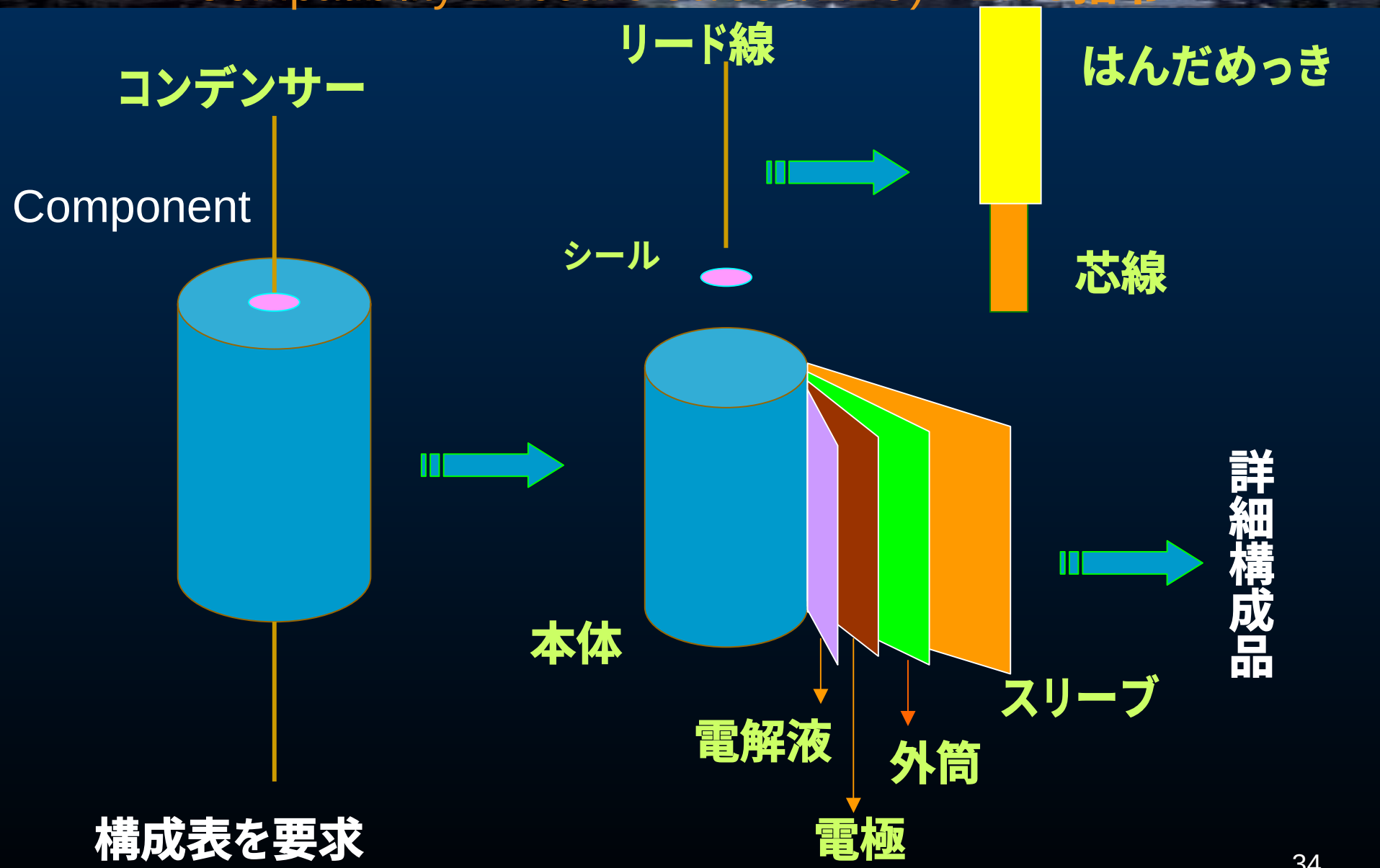
- ‘Homogeneous material’ means a material that cannot be mechanically disjointed into different materials.
  - **機械的に別々の材料に分離できない材料**
- The term ‘homogeneous’ is understood as "of uniform composition throughout",so examples of "homogeneous materials" would be individual types of plastics,ceramics, glass, metals, alloys, paper, board, resins and coatings.
  - **「組成全体が均一」な材料で、例として、プラスチック、セラミック、ガラス、金属、合金、紙、ボード、樹脂、コーティングなど**

用語の定義はDecision **でなく**Guidance Document**に**

homogeneous materials例

- プラスチックカバーは、他種材料でコーティングされていないまたは他種材料が接着されていない1種類だけの材料からなる場合に「均一材料」となる。最大許容濃度はこのプラスチックに適用される。
- 非金属の絶縁材料によって覆われた金属線から成った電気ケーブルは力学的プロセスにより異材質を切り離されるので電気ケーブルは、「均質材料」ではない。この場合、最大許容濃度はそれぞれの分離された材料に適用される。
- 半導体パッケージには、プラスチック成形材料、リードフレームの錫の電気メッキコーティング、リードフレーム合金、および金ボンディングワイヤなどの多くの均一材料が含まれる。

Guidelines on the Application of Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC). EMC指令



インターネットコンサルテーション

- テスト購買
  - 化学分析に関して、公正を保つため、公的な機関によって権限を与えられた公的な機関かエージェントによる化学分析を実行するのが必要である。
- 均質物質の測定
  - 例示レベルの測定は困難である
    - 塗装は二重になっているが、各層を測定するのは無理
  - １g以下の少量は個別に分析しない提案
    - 小型部品は分解すると測定できないほど少量になる

4.2 RoHS特定有害物質の測定方法

RoHSの要求は

非含有（not contain）

測定値ゼロではない

税関での検査イメージ

Screening Model
EPA 6200

Cr

Br

有意

Pb
Hg
Cd

Visible Spectrophotometer

Raman

FT-IR

EDXRF

提訴

GC-MS

ICP

税関検査官
Screening

税関検査技術者
Inspection

公的分析機関
Analysis

樹脂中のカドミウム

- 迅速法
  - 前処理
    - 破壊後プレスまたは非破壊
    - 参照規格　なし
  - 分析方法
    - 蛍光X線分析
      - 標準物質が必要
    - 参照規格　なし
- 精密法
  - 前処理
    - 酸による湿式分解（硫酸・硝酸・過酸化水素他）
    - 参照規格　EN1122-2001
  - 分析方法
    - 原子吸光分析
    - ICP発光分光分析
    - 参照規格　ISO3856-4（1984）

Examples for Test Methods of Environmental Related Substances under RoHS Directive

EICTA（欧州情報通信工業協会）2004.3 提案

罰則 (UK　RoHS規則案)

- 違反となる事項
  - 電気電子機器に有害物質が含有
  - 非含有証明技術文書の提出
  - 非含有証明技術文書の保管 (4年間)
- 罰則は罰金刑
  - 略式判決　法定最高額以下 (5,000ポンド以下)
  - 正式起訴による有罪判決に基づく場合は無制限
- 抗弁
  - 法遵守のために、あらゆる合理的な手段を講じている
  - 法遵守のために、相当な注意をはらった
  - 裁判所の許可により、「他者の行為または不遵守」や「他者の提供による情報に依存」の場合は考慮される。
- 両罰規定
  - 上級管理者が関与している場合は、法人も罰則適用

5 特定有害物質非含有宣言

5.1 自己宣言への企業対応

自己宣言は安易な方法ではない

ヨーロッパの文化･価値観の理解

UK　RoHS国内法案

- 当局の指示で、製造業者は上市した電気・電子機器が2006年7月１日以降上市製品の特定有害物質が最大許容濃度以下の要件を遵守していることを示す技術文献または他の情報を28日以内に提出されるものとする。
- 製造業者は、上市した電気電子機器の遵法を示す技術文献または他の情報を４年間保有するのを確実にするものとする。

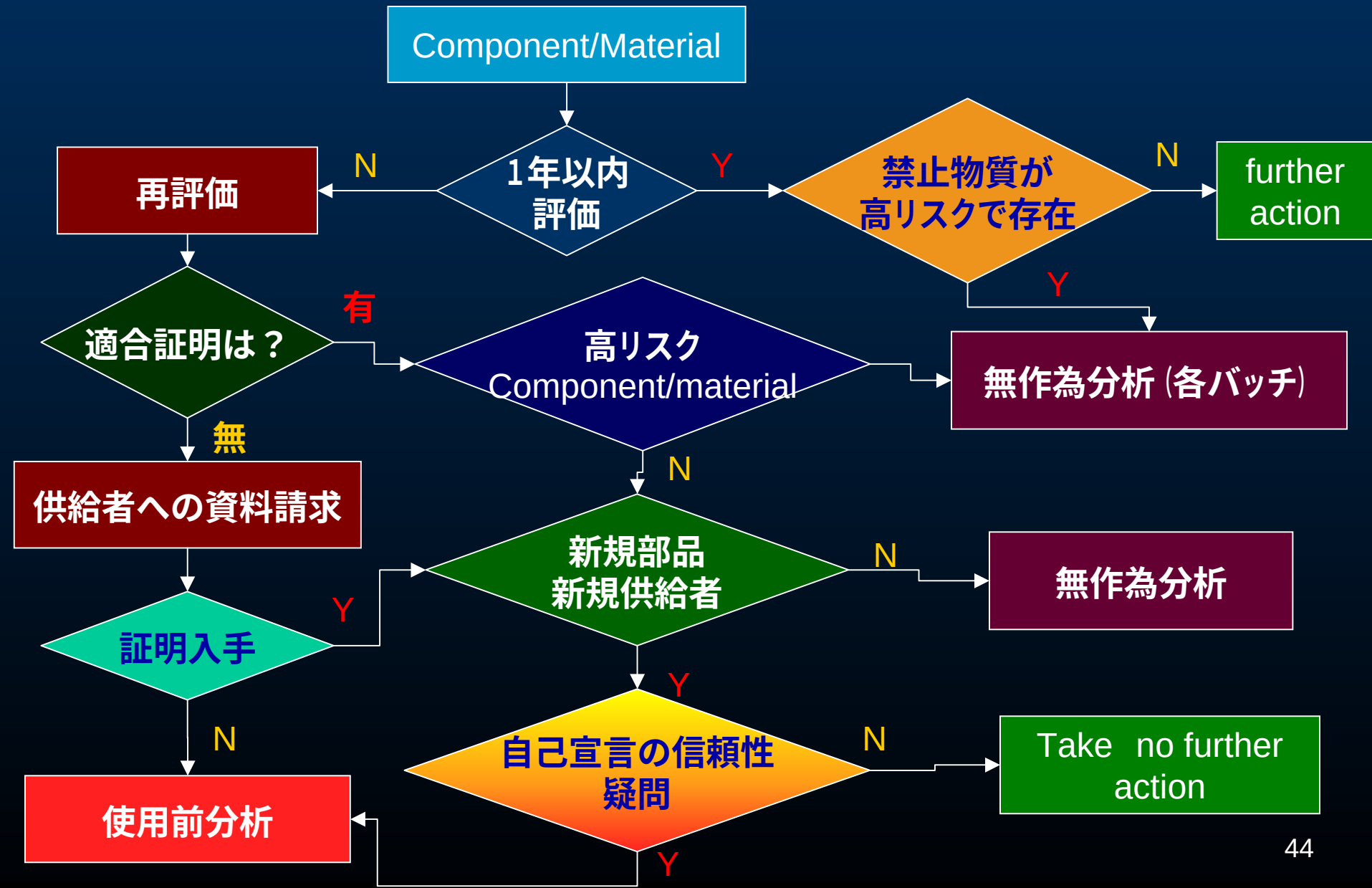
Supplier declarations　UK国内法案ガイド

- 電気電子製品の生産者は、調達した材料、構成部品、アセンブリー、または機器が、特定有害物質の許容レベルを超えて含有していないという保証を供給者から得ることができる。
- Producers are required to keep appropriate records for a period of up to four years after the particular EEE product was placed on the market.
  - 記録は4年間保持

Producer analysis 生産者による測定

- 英国市場に上市した電気電子機器の生産者は、調達先の自己宣言を確認するためまたは自己宣言が入手できない場合は制限物質の有無を証明するために、自社製品に使用する構成部品または材料を独自に分析する。
- 生産者は、自社製品が特定有害物質の最大許容濃度を遵守していることを証明するために適切な分析法を採用することができる。
- 分析基準は、上市された製品の数量（大手製造業者よりも小製造業者は少ない）、供給者との関係、使用禁止物質のリスクの存在、その物質の環境への潜在的影響に依存する。
- 生産者は、使用する分析技法のあらゆる限界を理解し、考慮を確実に入れなければならない。

Compliance Flow



Component・製品データの信頼性

破壊分析

非含有

輸出

Material A

組成　バラツキ

サンプリング

前処理・測定機・標準物質のバラツキ

測定

工程のバラツキ

加工工程

測定値

非破壊分析

Material B

Material C

集計値
集計誤差の検討

サプライヤーの紙頼み

開発・設計段階での評価と工程検査

受入・出荷検査

非破壊検査・迅速分析

新製品計画 → DR 1 → 開発承認 → 構想設計 → DR 2 → 詳細設計 → 量産試作 → 妥当性確認 → 商品生産

目標

製品アセスメント(コンプライアンス)

設計基準・法規制

環境要素技術

測定データ

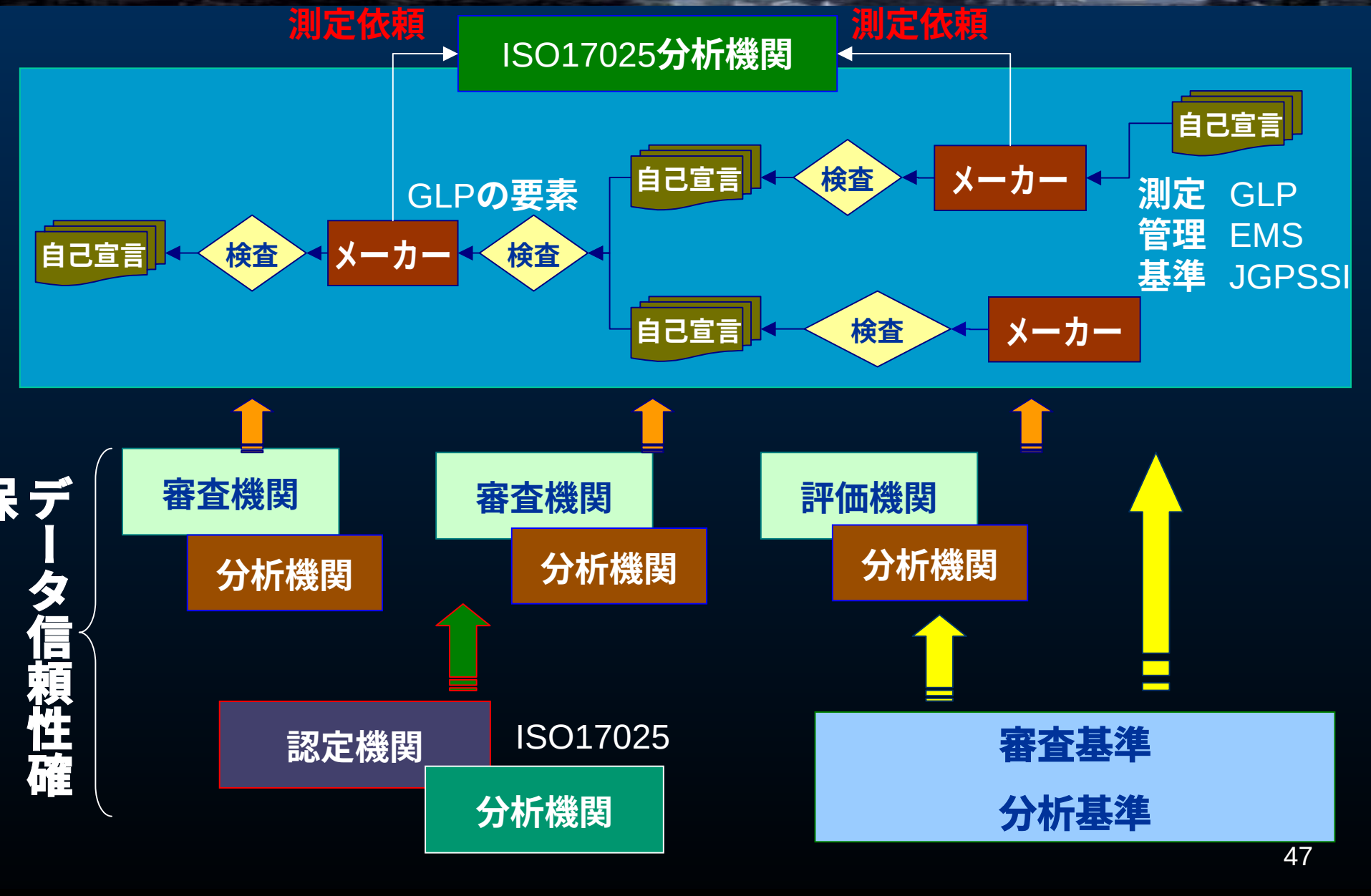
DB

新規部品評価

公定法

DR:Design Review

自己宣言の仕組みイメージ

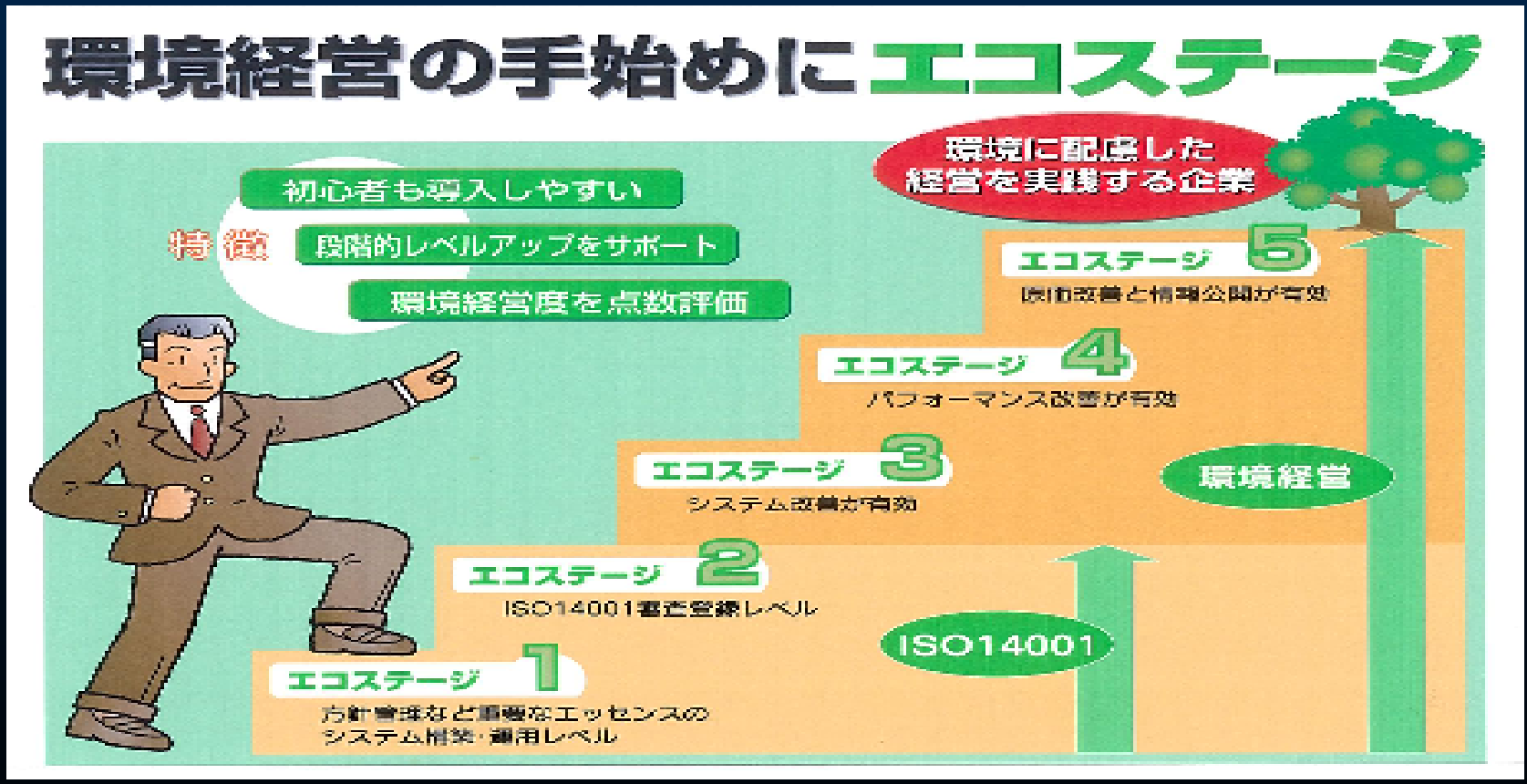


調達先導入要請する廉価な外部に信頼ある仕組み

ISO14001にオプションで化学物質管理･グリーン調達管理がある

中小企業でも対応可能な環境経営システムの導入と活用

- 環境マネジメントを５段階のステージに分けて評価
- 環境マネジメントの改善改革の方向を示し、継続的改善を支援
- 継続的改善のための支援技法やツールを開発し照会



詳細　http://www.ecostage.org/

5.2 分析データの集計

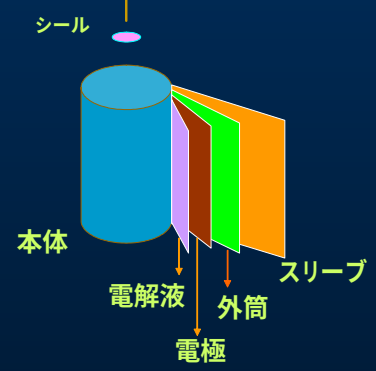
レポート作成の自動化

誤差（不確かさ）評価

PSとPMによる計算システムが不可欠

Component

集計



外筒

電解紙

紙

電解液

強化材

紙

含浸加工

A液

材料

加工

材料

B液

Ba液

C液

Homogeneous material

測定値

計算値

PS:Product Structure PM:Parts Master

データ収集

A工場

B工場

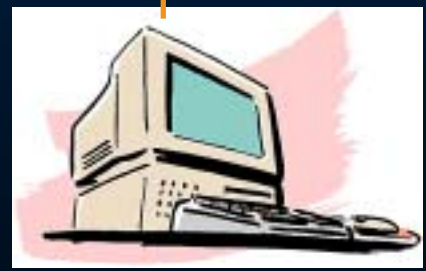
研究所

利用部門

サーバー

営業　非含有報告書

品質管理



技術　PSでの計算

レポート例

販社のWebによる利用

メーカーの報告書作成作業からの開放

データベースの構成

材料名	測定濃度	製品A	製品B	製品C
材料A	Pb 120ppm	10g	3g	
材料B	Cd 20ppm	10g		80g
材料C	Hg 500ppm Cd 80ppm		60g	
材料D	Pb 800ppm	2g	15g	20g
合計・報告書		A1	A2	A3

サプライチェーンに流すデータ

- 自己宣言法式では測定値をサプライチェーン内で次々と渡していく
- データの信頼性確保

  高リスク部品：ISO17025認定の信頼のできる分析機関を利用する

  一般リスク部品、受入検査：GLPの仕組みを構築して自社測定する
  - （日本：新化学物質試験については、試験施設に関する基準適合確認申請）
- データの不確かさの表示
  - 構成部品の有害物質含有量の集計
  - 前処理の的確性
  - 標準試料の選択

日本版WEEE&RoHS法は制定されるか

２００４年2月２４日 衆議院　予算委員会

近藤（昭）委員

欧州ではＲｏＨＳ規制というのを導入して強化しているというふうに聞きます。国際競争力を強めていく意味でも、(日本のリサイクル法制の改革を強めていかなくてはならないと思うわけでありますが、環境大臣、経済産業大臣、いかがお考えでしょうか。

小池環境大臣

欧州の方での取引の多い企業などはもう率先してそれをやっているということで、一種のデファクトスタンダードになっているのではないかと思います。

中川経済産業大臣

特定有害物質に対して、それをなくすというような方向でリサイクルを一層促進するということは非常に大事な方向だと思います。

2004年10月13日　環境新聞

電気・電子機器製品に鉛やカドミウムなど有害化学物質含有の表示を義務付けるため、資源有効利用促進法に「不適合の表示義務」を盛り込む方針。
来年にも同法政省令を定め、ＥＵと同様に２００６年７月の施行を目指す